

아급성기의 발목 외측 염좌 환자에게 수동적 관절가동기법과 마사지가 미치는 영향

대구대학교 재활과학과 스포츠,정형물리치료전공

구 창 회*

이 인 학

박 경 리

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

배 성 수

The Effect of Passive Joint Mobilization and Massage on subacute Lateral Ankle Ligament Injuries

Koo, Chang-hoi, P.T., M.S.

Lee, In-hak, P.T., M.S.

Park, Kyoung-lee, P.T., M.S.

Department of Sport & Orthopaedic Manual Physical Therapy Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University

Bae, Sung-soo, P.T., Ph.D

Department of Physical therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University

<Abstract>

Physiotherapists frequently use manipulative therapy technique to treat dysfunction and pain resulting from ankle sprain. Despite the high prevalence of lateral ankle ligament injuries, few studies are available indicating any physical associations with the development of lateral ankle ligament injuries, or information of

* 교신저자: 대구광역시 남구 대명동 2288번지, 대구대학교 재활과학대학 물리치료학과, e-mail : ssbae@daegu.ac.kr

treatment for lateral ankle ligament injuries. To investigate the effect of passive joint mobilization, the anteroposterior glide on the talus, on increasing weight-bearing dorsiflexion, single support time and VAS. Sixty lateral ankle ligament injuries (grade I and grade II) aged between 17 and 27 years (mean age 21) were recruited. Subjects were randomly assigned to 1 of 2 treatment groups. The control group received a protocol of rest, ice, compression, and elevation (RICE) and massage. The experimental group received the anteroposterior mobilization, using a force that avoided incurring any increase in pain, in addition to the RICE protocol. Subjects in both groups were treated every second day for a maximum of 2 weeks or until the discharge criteria were met, and all subjects were given a home program of continued RICE application. Outcomes were measured after each treatment. The results showed that the experimental group than the control group. Weight-bearing dorsiflexion ($F=7.640, P<0.05$), single support time ($F=85.532, P<0.05$) and VAS ($F=10.610, P<0.050$). Between-groups differences were observed as; experimental group is increased weight-bearing dorsiflexion, single support time and reduced VAS.

Key word: subacute ankle sprain, mobilization, Visual analogue scale, Massage, Range of motion

I. 서론

인간의 80%는 발에 문제를 가지고 있으며, 이는 적절한 평가, 치료, 발의 관리 등으로 치료된다. 족관절과 발의 병변은 보행 기전에 의해 변화되며, 그 결과로 다른 하퇴관절에 영향을 주어 이들 관절에 병리가 온다(Magee 1998).

발목 및 발의 근육과 관절은 하지의 말단구조에서 운동성 뿐만 아니라 안정성을 제공하도록 디자인 되었다. 발은 섰을 때에 근에너지의 소비를 최소화하면서 체중을 지지한다. 발은 또한 힘을 흡수하기에 적합하고 평탄하지 않은 바닥에 적응하도록 되어 있어서 걸거나 달릴 때, 전방으로 몸을 추진할 수 있는 단단한 구조의 지렛대 역할을 한다(Kisner, Colby 1996).

발과 발목관절은 복합적으로 서로 하지에서 연관되어 있어서 발과 발목관절만으로는 기능이상은 거의 일어나지 않으며 한 곳에 이상이 있으면 근위에서 원위, 또는 양쪽 모두에 영향을 준다(배성수 등 2002).

발의 형태학적 변화는 보행은 물론 자세의 변화에도 많은 영향을 미치게 되며, 신발의 뒷굽이 높은 구두는 두 관절 근육인 비복근을 단축시켜 지지능력을 감소시키고, 이에 관한 연쇄작용은 슬관절, 고관절의 굴곡과 함께 요추를 전전시키므로 요추부의 전만을 더욱 증가시킨다(문상은, 2004).

발목 복합체의 외측 인대 손상은 일반적으로 빈번하게

일어나는 문제이다. 미국에서는 하루에 약 23,000명 이상 발목 염좌가 발생하고 그 중 약 10,000명이 처음 발생하는 발목 염좌이다(Kannus, Renstrom 1991). 농구, 축구, 배구 등과 같은 스포츠는 발목 손상이 일어날 가능성이 높은 종목이다(Lindenfeld 1994; Luidinga 1985). 발목 복합체의 외측 인대 손상은 스포츠 손상에서 1/4을 차지한다(Keeman 1990). 응급진료와 일차 진료의 발목 손상 치료는 정형외과 의사나 외과의사 만큼이나 물리치료사도 일상적으로 빈번하게 시행된다(Kannus 1991). 네덜란드에서는 연간 발목 손상의 사회적 비용은 인구 백만 명 당 약 4천만 유로(Euro)정도 소요된다(Zeegers 1995).

발목 염좌는 스포츠 종목에서 운동선수가 달리기와 점프 운동 연습 중에 빈번하게 일어난다(Garrick 1977; Hopper 1986; Zelisko 1982; Bahr 1994; Bauldini 1987). 발목 외측 인대의 급성 손상은 통증과 부종 그리고 움직임의 제한이 나타나며(Brostrom 1964; Colville 1990), 배측 굴곡의 무능력은 심각한 손상에 의해 나타나고 복잡한 손상에 의해 자주 동반 되어진다(Reid 1992; Brand 1977; Kaikkonen 1997). 반복되어지는 발목 염좌는 관절의 퇴행과 관절염의 위험을 증가시키는 것과 관련되어진다(Harrington 1979; Gross 1999). 발목 배측 굴곡의 제한이 보행에 부정적인 영향을 미치기 때문에 거골(talus)의 전후(AP) 방향의 관절 운동을 목적으로 하는 관절가동기법은 배측 굴곡을 향상시킬 것이

다. 전후 방향 관절 가동기법의 선택은 Mac Conail과 Basmajian(1977)의 이론에 근거하였다.

도수치료란 근골격계 이상을 가진 환자의 평가와 치료에 있어 특별한 치료 방법으로 관절이나 연부조직에 능동적 또는 수동적으로 나누어진 동작을 말하며, 손과 손가락을 이용하여 척추 분절, 연부 조직 구조, 말초 관절을 움직이는 모든 행위를 의미한다(Rand, 1992).

이러한 문제를 가진 환자의 치료 방법들 중 관절가동기법은 물리치료사들에게 많은 관심의 대상이 되고 있는 치료법 중 하나이며, 이 기법은 통증이나 근 방어 또는 근 경련 등에 신경생리학적, 기계적인 측면에서 많은 영향을 줄 수 있고, 가역성이 있는 저가동성 관절, 점진적으로 가동성에 제한이 나타나고 있는 관절과 기능적으로 고정 되어졌던 관절의 치료에 효과적으로 사용되어 질 수 있다(Kisner 와 Colby, 1996).

이런 관절가동기법은 강직(stiffness), 가역성관절 저운동성 및 통증과 같은 관절기능 장애를 치료하기 위해 이용되는 기법을 말한다. 수동운동은 환자가 수동운동을 중단할 수 있을 만큼 충분히 느린 속도로 치료사에 의해 수행된다. 이 기법은 통증을 감소하거나 가동성을 증가시키는 진동운동이나 지속적인 긴장으로 적용될 수 있다.

발목 염좌에서 일반적으로 나타나는 증상인 통증, 관절의 불안정성, 염발음(crepitus), 근육의 약화 그리고 관절의 강직들은 인대 손상이 치료를 하지 않는 것과 관련되어 진다. 이런 증상들이 계속되어지면 기능적인 불안정성, 관절의 강직, 관절의 운동범위 손실, 연부조직 유착 그리고 불완전하거나 완전히 일상생활에 복귀하기가 어렵다(Reid 1992). 그리하여 관절가동기법에 의한 연부조직 손상의 조기 치료는 회복의 증진, 통증과 염증의 감소, 이차적인 손상의 방지, 그리고 유연성을 증진시킨다(Peterson 1993).

따라서 연구자는 수동적 관절가동기법이 아급성기의 발목 외측 염좌 환자에게 미치는 영향을 평가하여 임상에서 발목 외측 염좌 환자에게 응용할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

이 연구는 2004년 12월 1일부터 2005년 2월 28일까지

지 경상남도 진주에 있는 5개의 정형외과에서 의사의 진단상 아급성기의 외측 발목 염좌 환자중 grade I 과 grade II 의 진단을 받은 상태의 환자이고 나이는 17-25세이며, 환자들 중 본 연구에 자발적으로 참여하고자 동의한 환자들을 대상으로 하였다.

3곳의 정형외과에서 실험을 실시하게 되어 치료자와 실험의 측정자를 대상으로 실험에 대한 충분한 교육을 실시하여 치료방법과 측정방법에 대한 신뢰성을 높이기 위해 노력하였다.

대상자들은 도수치료 군과 보존적 물리치료 군으로 무작위로 나누어 배치하며, 실험에 변수가 될 수 있는 재발된 염좌 환자나 3개월 이내 발목 관절의 문제로 치료 경험이 있는 자, 다른 형태의 치료(주사치료, 테이프 치료, 보조기 치료, 레이저 치료, 초음파 치료, 경혈 요법 등)를 받은 환자, 심각한 발목 불안정상태 (grade III)를 보이고 인대 결합의 손상을 가진 환자, 발목 관절에 대한 관절병변(골관절염, 류마티오이드 관절염 등)이나 요추 연관통(Lumbar spine referred pain), 근막염(fasciitis) 등을 발목에 문제가 있는 환자, 도수 치료가 금기증인(골절, 악성종양, 골수염 등) 환자는 제외한다.

각 환자들에게 본 연구의 의도와 실험 전반에 관한 내용을 충분히 설명하고 자발적 동의를 받았다.

2. 실험

1) 실험방법

모든 대상자는 표준화된 RICE 치료를 받는다. 급성 발목 손상의 상태에서는 안정(Rest), 냉찜질(Ice), 압박(Compression) 그리고 거상(Elevation) 등의 결합된 치료로 통증과 부종을 보호한다(Basur 1976; Birrer 1994; Kay 1985; Knight 1985; Slatyer 1997; Starkey 1976).

치료를 하는 동안 환자의 환측 발을 심장보다 거상하여 20분 동안 있게 한다. 환측 다리를 거상하고 있는 동안 발목의 전 외측 부위에 냉찜질을 시행한다. 모든 환자들에게 RICE의 적용 방법이 적혀있는 계획서를 주고 가정에서 계속 치료 할 수 있게 부가적인 설명을 덧붙인다. 냉찜질의 적용은 하루 5분씩 최소 두 번을 할 수 있게 권장한다. 대상자들은 발목에 압박력을 적용하기 위해 실험이 끝날 때까지 압박 붕대를 감아야 한다. 부가적으로 최소한 하루의 25% 정도 발을 거상 할 수 있게 교육해야 한다.

실험군은 손상이 일어나고 72시간 이후부터는 RICE의 적용 전 수동적 관절 가동기법을 받는다. 대상자가 바로 누운 상태에서 거퇴(talocalcural) 관절의 움직임은 거골의 전방면 방향으로 움직인다. 환측 발을 배측 굴곡 범위의 통증이 없는 범위에서 진동기법을 전후(AP) 방향으로 시행한다. 적당한 힘을 이용한 가동기법은 통증과 경련이 일어나지 않는 범위에서 진동이 적용된다.

치료방법은 통증이 생겨나지 않는 부가적인 활주운동이 가능한 범위 내에서 시행될지라도 처음 몇 번의 치료를 하는 동안 통증이 나타나기 시작하는 범위에서 실제적으로는 사용된다.

관절 가동기법은 60초 동안 실행되어지고 20 초간의 휴식시간이 2번 반복한다. 관절 가동기법을 60초하는 동안 거의 60번 진동을 실행한다.

치료는 이틀마다 한 번씩 2주 동안 시행하고 나서 측정을 한다. 측정은 일주일마다 한 번씩 총 2회 측정하고 치료횟수는 6-8회 정도이다.

대조군은 마사지 기법과 RICE 치료를 적용하는 집단으로 한다. 마사지는 유찰법(effleurage)을 사용하여 환자가 이완 될 수 있는 부드러운 압력으로 적용한다.

2) 측정방법

측정은 치료 전 후로 나누어서 하고 측정값은 세 번의 반복 측정 후 평균값으로 한다.

세 가지를 측정하게 되는데 관절 가동 범위를 측정하는 체중 부하시의 발목 배측 굴곡과 환자의 통증을 측정하는 시각적 통증 척도, 그리고 기능평가로 보행 중에 일어나는 한 발 서기를 측정한다.

체중 부하시의 발목 배측 굴곡은 측정 대상자가 벽을 마주보고 선 상태에서 무릎이 벽에 접촉될 때까지 천천히

배측 굴곡을 한다. 무릎이 벽에 접촉되어 있는 상태에서 발을 천천히 벽과 멀어지게 한다. 이때 발뒤꿈치는 바닥에 접촉된 상태를 유지한다.

벽과 두 번째 발가락의 거리를 줄자를 이용하여 mm 단위로 측정한다. 측정자는 종골(calcaneum)을 손으로 잡고 발뒤꿈치가 바닥과 접촉된 상태를 유지하도록 말로써 지시한다.

기능적인 평가를 하기 위하여 한 발 서기 시간을 측정하는데 초 단위로 측정한다.

시각적 통증 척도로 환자의 통증 정도를 체크하도록 한다.

3) 자료처리

얻어진 정보들을 본 연구에서 각 군마다 3회씩 반복 측정하여 그 값들을 통계자료로 사용하였다.

측정된 결과를 컴퓨터에 입력한 후 싸이 프로그램(Psy program)의 반복측정 ANOVA (Repeated measures ANOVA)를 이용하여 통계처리 하였으며 유의수준은 .05로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 연구대상자는 60명(남자 41명, 여자 19명)으로 수동적 관절 가동 치료군 30명(남자 21명, 여자 9명), 마사지 치료군 30명(남자 20명, 여자 10명)이었다. 평균 연령은 21세 이다(표 1).

〈표 1〉 연구대상자의 일반적 특성

	수동적 관절가동 치료군(N=30)	마사지 치료군(N=45)	
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	유의확률
연령(세)	21.53(2.50)	21.13(1.85)	75
신장(cm)	168.58(8.82)	171.73(9.06)	1
몸무게(kg)	67.04(11.02)	69.2(11.0)	45
BMI(kg/m ²)	23.45(2.24)	23.31(2.06)	96

2. 체중 부하시의 발목 배측 굴곡 비교

수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군의 치료 전과 후의 체중부하시의 발목 배측 굴곡의 평균 점수에서 수동적 관절가동 치료군의 치료 전 평균값은 41.13 ± 18.11 이었으며, 치료 일주일 후 측정에는 78.03 ±

24.33 이었고, 치료 이주일 후 측정에서는 109 ± 22.04 이었으며, 마사지 치료군의 치료 전 평균값은 42.4 ± 19.41이었고, 치료 일주일 후 측정에는 63.37 ± 17.88 이었고, 치료 이주일 후 측정에서는 86.03 ± 12.61 이었다(표 2).

〈표 2〉 수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군의 치료 전과 후의 체중부하시의 발목 배측 굴곡 범위의 평균 점수

치료 시기	구 분	평균	표준편차	F	유의확률
치료 전	수동적 관절가동 치료군	41.13	18.11	.64	.77
	마사지 치료군	41.10	19.41		
치료 일주일 후	수동적 관절가동 치료군	78.03	24.33	.82	.01 *
	마사지 치료군	63.37	17.88		
치료 이주일 후	수동적 관절가동 치료군	109	22.04	14.09	.00 **
	마사지 치료군	86.03	12.61		

* p<.05 ** p<.01

수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군 간의 체중 부하시의 발목 배측 굴곡의 평균 점수에 있어서는 통계학

적으로 유의하게 차이가 나타났다(p<.05)(그림 1.).

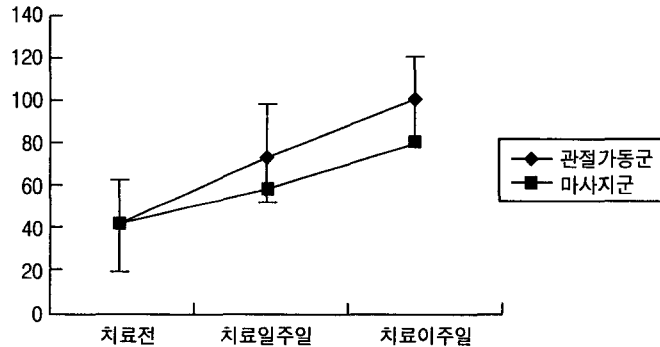


그림 1. 수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군 간의 체중 부하시의 발목 배측 굴곡 범위의 변화

3. 한 발 서기 시간의 비교

수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군의 치료 전과 후의 한 발 서기 평균 점수에서 수동적 관절가동 치료군의 치료 전 평균값은 2.87 ± 0.78 이었고, 치료 일주일

후 측정에서는 31.73 ± 12.06 이었고, 치료 이주일 후 측정에서는 85.10 ± 11.51 이었다. 마사지 치료군의 치료 전 평균값은 2.83 ± 0.95 이었고, 치료 일주일 후 측정에서는 18.97 ± 11.87 이었고, 치료 이주일 후 측정에서는 40.47 ± 17.36 이었다(표 3).

〈표 3〉 수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군의 치료 전과 후의 한 발 서기 시간의 평균 점수

치료 시기	구 분	평균	표준편차	F	유의확률
치료 전	수동적 관절가동 치료군	2.87	0.78	3.19	.88
	마사지 치료군	2.83	0.945		
치료 일주일 후	수동적 관절가동 치료군	31.73	12.06	.15	.00 **
	마사지 치료군	18.97	11.87		
치료 이주일 후	수동적 관절가동 치료군	85.10	11.51	7.41	.00 **
	마사지 치료군	40.47	17.36		

** p< .01

수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군 간의 한 발 서기의 평균 점수에 있어서는 통계학적으로 유의하게 차이가 나타났다(p< .05)(그림 2).

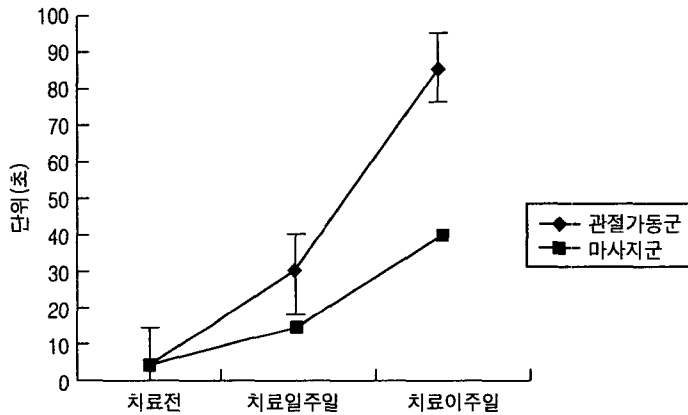


그림 2. 수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군 간의 한 발 서기 시간의 변화

4. 통증의 변화 비교

수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군의 치료 전과 후의 통증 변화의 평균 점수에서 수동적 관절가동 치료군의 치료 전 평균값은 7.23 ± 1.91 이었고, 치료 일주일

후 측정에서는 5.47 ± 1.89 이었고, 치료 이주일 후 측정에서는 3.40 ± 1.73 이었다. 마사지 치료군의 치료 전 평균값은 7.27 ± 1.08 이었고, 치료 일주일 후 측정에서는 6.57 ± 1.22 이었고, 치료 이주일 후 측정에서는 5.80 ± 1.21 이었다(표 4).

〈표 4〉 수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군의 치료 전과 후의 통증 척도의 평균 점수

치료 시기	구 분	평균	표준편차	F	유의확률
치료 전	수동적 관절가동 치료군	7.23	1.91	11.78	.79
	마사지 치료군	7.27	1.08		
치료 일주일 후	수동적 관절가동 치료군	5.47	1.89	4.52	.00 **
	마사지 치료군	6.57	1.22		
치료 이주일 후	수동적 관절가동 치료군	3.40	1.73	7.42	.00 **
	마사지 치료군	5.80	1.21		

** p<.01

수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군 간의 한 발 서기의 평균 점수에 있어서는 통계학적으로 유의하게 차

이가 나타났다(p<.05)(그림 3).

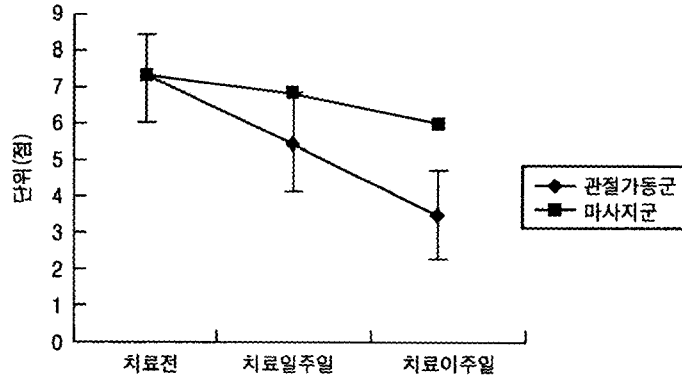


그림 3. 수동적 관절가동 치료군과 마사지 치료군 간의 통증의 변화

IV. 고 찰

Kerhoffs (2004)는 급성기 발목 외측 인대 손상 환자 에 대한 고정과 기능적인 치료에서 발목 외측 인대 손에 대한 다양한 치료에 대하여 접근하는 방법들이 있다고 하였고, 그 중에서 기능적인 치료가 고정 치료와 비교해 보았을 때 효과적인 치료 방법으로 나타났다. 그래서 이 연구에서는 기능적인 치료 방법 중 보수적인 치료인 수동적 관절가동기법과 마사지 기법을 비교하기 위해 시작 하였다. 그리고 모든 대상자에게는 표준화된 RICE 치료를 받게 하였는데 그 이유는 급성기 발목 외측 인대 손상의 상태에서는 안정, 냉찜질, 압박 그리고 거상(RICE)등의 결합된 치료로 환자의 통증과 부종을 보호 할 수 있기 때문이었다(Basur 1976; Birrer 1994; Kay 1985; Knight 1985; Slatyer 1997; Starkey 1976).

Natalie (2003)은 본 연구와는 달리 Mulligan's mobilizatio을 이용한 체중 부하시의 발목 관절 운동을 적용하여 아급성기의 발목 외측 인대 손상 환자에서 체중 부하시 발목 배측 굴곡의 증가를 확인하였다.

이런 배측 굴곡에 관한 연구들은 Green (2001)의 연구와 Vicenzino (2001)의 비대칭성의 최소한의 제한을 가진 발목 연구 등에서 보고되었다. Mulligan (1999)은

과도한 거골의 전방 전위는 저측 굴곡과 내반으로 인한 손상과 전방 거비골 인대의 손상을 가져온다고 하였다.

체중을 지지하고 있는 발목관절의 변화에 따라서 거골 하 관절과 거골은 반대방향으로 움직이게 되고 또한 이러한 연쇄작용은 하지에 영향을 미치게 된다. 예를 들면 발의 과도한 회내는 하지의 다양한 근 골격 장애의 원인과 관련이 있으며 증가된 회내는 경골과 대퇴골의 과도한 내 회전을 만들고 골반과 무릎에 회전 스트레스를 증가시킨다(배성수 외 2002 ; Blake 와 Denton, 1985 ; Donatelli 등, 1988 ; Tiberio, 1987).

Denegar (2002)는 전방 거비골 인대의 축성 증가와 거골의 후방 미끌림의 방법으로 12명의 선수에 적용하여 보다 빠른 선수 생활 복귀를 할 수 있었다고 보고 하였다.

발목 배측 굴곡의 제한은 보행에 부정적인 영향을 미치기 때문에 거골의 전 후방 방향으로의 움직임은 목적으로 연구하였다. 전 후방 방향의 움직임을 선택한 것은 관절 면의 모양에 따라서 두 관절 사이에 일어나는 회전과 활주 그리고 구르기의 부가적인 움직임이 결합되어진 가설을 Mac Connail(1977)의 견해에 기초를 둔 것이다.

이 연구에서 체중 부하시 발목 배측 굴곡의 결과는 수동적 관절가동기법을 이용한 방법에서 치료 전 평균

41.133mm 에서 치료 일주일 후는 78.033mm 치료 이주일 후는 109.000mm로 증가하였다. 이런 결과는 수동적 관절 가동 기법 치료가 관절의 가동 범위를 증가시키는 치료법이란 것을 나타낸다.

이는 관절가동기법의 작은 폭의 신연이나 활주 운동이 관절 연골의 무혈관 부분에 영양분을 공급하는 활액에 가동성을 일으켜 관절 가동 범위의 증진에 효과를 준 것으로 생각되어진다. 이러한 결과는 관절가동기법을 통해 근경련이나 인대성 구조물의 단축이 완화되어 말목 관절의 유연성이 개선된 결과라고 생각된다(Patrick 2002).

발목 외측 인대 손상을 가진 환자에게 거골의 전 후방의 움직임 증가시키기 위한 수동적 관절가동기법의 적용은 모든 환자에게서 만족스런 배측 굴곡의 증가가 있었지만 체중 부하시와 체중을 부하지 않을 시에 대한 더 많은 연구가 요구되어 진다.

Natalie (2003)은 보행과 관련된 있어 있는 기능적인 평가인 한 발 서기에 대해서 손상된 발과 손상되지 않은 발과의 입각기 보행시간의 비교를 하여 관절 운동 기법이 효과적인 것을 보고하였다.

Refshauge (2001)은 보행에 관련된 3가지의 평가를 했다. 보행 속도, 보폭의 길이, 한 발 서기의 비율을 보고 하였다. 보행 속도가 여전히 느린 상태로 남아 있기 때문에 첫 번째 치료에서는 보폭의 길이가 약간 증가하였다. 두 번째 치료에서는 보행속도는 10% 증가한 반면, 보폭의 길이의 증가는 35% 로 증가 하였다.

Jonane (2002)은 발목 주변의 근육들을 특히 내반근과 외반근의 문제는 발목의 기능적인 안정성과 관계되며 손상된 발목의 근육들은 원심성 수축이 약 12%정도 감소하므로 내반과 외반으로 등척성 운동을 적용하였다.

이 연구에서는 발목 관절의 전거비 인대에 마사지 치료법을 적용하였으나 발목 주변의 근육에도 마사지 치료를 적용하는 방법도 고려해 볼 만한 방법이라고 생각한다.

이 연구도 보행과 관련되어 있는 기능적인 평가인 한 발 서기 시간은 수동적 관절 가동 기법을 이용한 치료에서 치료 전 평균 2.866 초에서 치료가 거둬됨에 따라서 치료 일주일 후에는 31.733 초, 치료 이주일 후에는 85.100 초로 증가하는 경향으로 나타났다. 이런 한 발 서기의 증가는 손상된 발목 관절의 안정성 증가로 전체보행에 안정성 향상에 기여하여 발목 손상 환자들이 일상생활에 되돌아가는 시간이 짧아지게 될 것이다.

여러 연구자들의 발목 염좌에 관한 다양한 도수 치료

의 방법으로 시행한 선행 연구가 있다(Natalie Collins 2003, Denegar CR 2002, Pellow JE 2001, Glasoe WM 1999, Eiff MP 1994 등). 이러한 연구들의 대부분은 도수 치료의 방법으로 발목 염좌를 치료하였을 때에 본 연구에서와 통증의 감소를 나타내는 결과가 보였다.

Dehne(1933)은 처음으로 발목 손상 환자에 대하여 무릎 아래로의 고정으로 통증을 감소시키려 시도 하였다. 고정과 같은 방법의 연구는 지금까지 많이 존재한다.

Freeman(1965)은 외측 발목 손상환자에게 협응 운동을 적용한 고유 수용기 훈련 치료 방법을 이용하여 통증을 감소시켰다.

Toni(2001)는 부가적인 수동적 관절 운동이 배측 굴곡 가동 범위의 증가로 인한 통증을 즉시 감소시키는 것은 생체 역학적 문제에서 반응하는 것이라 하였다.

Babara (1996)의한 발목 염좌에 테이프를 이용한 고유 수용기를 이용한 치료에서는 통증뿐만 아니라 눈을 감은 채 한 발로 서는 균형 검사에서도 손상 받지 않은 발목과 같은 결과를 나타내었다.

이 연구의 결과에서도 수동적 관절 가동 기법 치료를 이용한 방법에서는 치료 전 통증 척도가 7.233 이었는데 치료 일주일 후는 5.466 으로 감소하였고, 치료 이주일 후는 3.400으로 더욱 감소하였다. 이런 결과로 수동적 관절 가동 기법이 발목 외측 염좌 환자에게 통증을 감소시키는 것으로 나타났다.

Gillete (1987)의 보고에 의하면 도수치료는 관절의 천부와 심부의 체성 기계수용기, 고유 수용기, 유체 수용기들을 자극하여 관절의 구심성 감각 뉴런에 강력한 방어 벽을 형성하여 통증의 충추성 전달을 억제하여 통증을 완화 할 수 있다고 하였다.

이는 관절 가동 기법의 진동 운동이 관절의 통증 민감성 조직인 인대와 관절낭의 자극 전달을 감소시키고 또한 척수에서나 뇌간 단계에서 동통성 자극의 전달을 억제하는 기계적 수용기를 자극하여 통증 감소 효과가 나타나는 것으로 생각된다.

이 연구는 선행되어진 Glasoe WM (1999)의 체중 부하시 고정과 빠른 운동치료에 따른 grade II 발목 염좌에 대한 연구에서 만족스런 결과를 나타냈으나 본 연구에서는 어느 시점에 적용되어지는 도수 관절 운동 치료의 효과를 알아보기 위함이 포함 되어졌고 그 결과로 아급성기의 발목 외측 염좌 환자에도 효과가 있음이 나타났다.

특히 Denegar CR (2002)는 본 연구와 같은 체중 부

하 없는 도수 관절 운동 치료에서 더 빠른 치료의 적용이 환자에게 더 나은 결과를 가져왔다.

Kerkhoffs (2004)은 다양한 치료가 발목 염좌에 사용되는데 대략적으로 세 가지 주요한 치료 방법이 있다. 이런 방법들은 수술 치료, 고정된 케스트에 의한 보존적 치료 그리고 기능적인 치료 등이 있다. 기능적 치료는 조기의 관절운동 프로그램과 테이핑이나 탄력 붕대, 정형 외과적 보호대 등의 외부적인 보조기구와 협응 훈련이 결합되어진 것들이 있고 하였다.

위와 같은 여러 가지 방법들이 발목 염좌에 적용되지만 본 연구의 결과로 임상에서 아급성기의 발목 외측 손상 환자에 대한 치료 계획이나 치료 방법에 더 많은 도움이 되었으면 하고, 앞으로 발목 염좌 치료에 대한 도수 운동치료 법칙의 더 많은 이해가 필요할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 아급성기 발목 외측 염좌 환자를 대상으로 하여 도수적 치료법의 하나인 수동적 관절가동 치료법과 마사지 치료법을 적용하여 체중 부하시 발목 배측 굴곡, 한 발 서기, 시각적 통증 척도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 2004년 12월 1일부터 2005년 3월 30일까지 3개월에 걸쳐 아급성기 발목 외측 염좌 환자 60명을 대상으로 하여 2주간에 걸쳐 실험군(수동적 관절가동치료법) 30명, 대조군(Massage 치료법) 30명으로 나누어 치료를 적용하여 연구를 실시하였다. 치료 전과 치료 후의 각각의 측정치를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 아급성기 발목 외측 염좌 환자에 대하여 두 그룹의 체중 부하시 발목 배측 굴곡의 변화를 비교해 본 결과, 도수적 치료법의 하나인 수동적 관절가동 치료법과 마사지 치료법을 적용한 그룹 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

2. 아급성기 발목 외측 염좌 환자에 대하여 두 그룹의 한 발 서기 변화를 비교해 본 결과, 도수적 치료법의 하나인 수동적 관절가동 치료법과 마사지 치료법을 적용한 그룹 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

3. 아급성기 발목 외측 염좌 환자에 대하여 두 그룹의 통증감소 정도를 알기 위하여 시각적 통증척도의 변화를 비교해 본 결과, 도수적 치료법의 하나인 수동적 관절 가

동 치료법과 마사지 치료법을 적용한 그룹 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

〈 참고 문헌 〉

- 김형수. 경추의 도수치료와 기계적 견인이 경추, 요추, 발목관절 가동 범위에 미치는 영향. 석사학위논문 : 대구대학교 재활과학대학원, 2004.
- 문상은. 전신조정술. 정담미디어. 서울 2004.
- 배성수, 김호봉. Kaltenborn의 관절가동기법. 대한정형 물리치료학회지, 4(1), 35-43, 1998.
- 배성수, 주무열, 정연우 등. 정형물리치료의 변화와 발전. 대한물리치료학회지, 14(4), 307-316, 2002.
- Bahr R, Karlsen R, Lian O, Ovrebø RV. Incidence and mechanisms of acute ankle inversion injuries in volleyball: a retrospective cohort study. *Am J Sports Med*, 225, 595-600, 1994.
- Bauldini FC, Vesgo JJ, Torg JS, et al. Management and rehabilitation of ligamentous injuries to the ankle. *Clin Sports Med*, 4, 364-380, 1994.
- Basur RL, Shephard E, Mouzas GL. A cooling method in the treatment of ankle sprains. *Practitioner*, 216, 708-711, 1976.
- Birrer RB, Cartwright TJ, Denton JR. Primary treatment of ankle trauma. *The Physician and Sportsmedicine*, 22(1), 33-42, 1994.
- Blake RL, & Denton JA. Functional foot orthoses for athletic injury. A retrospective study. *J Am Podiatr Med Assoc*, 75, 359-362, 1985.
- Brand RL, Black HM, Cox JS. The natural history of inadequately treated ankle sprain. *Am J Sports Med*, 5, 248-249, 1977.
- Brostrom L. Sprained ankles, I: anatomical lesions in recent sprains. 1964
- Colville MR, Marder RA, Boyle JJ, Zarins B. Strain measurement in lateral ankle ligaments. *Am J Sports Med*, 18, 196-200, 1990.
- Denegar CR, Hertel J, Fonseca J. The effect of lateral sprain on dorsiflexion range of motion, posterior talar glide, and joint laxity. *J Othop*

- Sports Phys Ther. 32, 166-173, 2002
- Donatelli R, Hurbert C, Conway D et al. Biomechanical foot orthotic: A retrospective study. *J orthop sports Phys Ther*, 10, 205-212, 1988.
- Eiff MP, Smith AT, Smith GE. Early mobilization versus immobilization in the treatment of lateral ankle sprains. *AM J Sports Med*. 22(1), 83-88, 1994.
- Freemann MAR, Dean MR, Hanhan IW. The etiology and prevention of functional instability of the foot. *J Bone Joint Surg Br*, 47, 678-685, 1965.
- Garrick JG. The frequency of injury mechanism of injury and epidemiology of ankle sprains, *Am J Sports Med*, 56, 241-242, 1977.
- Glasoe WM, Allen MK, Awtry BF, Yack HJ. Weight-bearing immobilization and early exercise treatment following a grade II lateral ankle sprain, *J Orthop Sport Phys Ther*, 29, 394-399, 1999.
- Green T, Refshauge K, Crosbie J, Adams R. A randomized controlled trial of a passive accessory joint mobilization on acute ankle inversion sprains. *Physical Therapy*, 81, 984-994, 2001
- Gross, P. & Maeri, B. Risk of degenerative ankle joint diseases in volleyball players: study of former elite athletes *Int J sports med*, 20, 58-63, 1999
- Hopper D. A survey of netball injuries and conditions related to these injuries. *Australian Journal of Physiotherapy*, 324, 231-237, 1986.
- Joanne M, David J, Beard, Kathryn M, Refshauge, Raymond Y, Lee. Eccentric Muscle Strength in Functional Ankle Instability. (2003)
- Kaikkonen A, Hyppanen E, Kannus P, Jarvinen M. Long-term functional outcome after primary repair of the lateral ligaments of the ankle. *Am J Sports Med*, 25, 150-155, 1997.
- Kannus P, Renstrom P. Current concept review. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. *Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume* 73, 305-312, 1991.
- Kay DB. The sprained ankle: current therapy. *Foot Ankle*, 61, 22-28, 1985.
- Keeman JN. Commentaar Enkelspecial, *Reuma en Trauma*, 1,34-35, 1990.
- Kisner C, Colby LA. F. A. Davis Company. (1996)
- Knight KL. *Cryotherapy: Theory Technique and Physiology*. Chattanooga, Tenn: Chattanooga Corp. (1985)
- Lindenfeld TN, Schmitt DJ, Hendy MP, Mangine RE, Noyes FR. Incidence of injury in indoor soccer. *American Journal of Sports Medicine*, 22(3), 364-371, 1994.
- Luidinga F, Rogmans WHJ. Epidemiologie van acute sportletsels, *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 129, 1051-1054, 1985.
- Natalie C, Pamela T, Bill V. The initial effect of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. Department of Physiotherapy, The University of Queensland. (2003)
- Mac Conaill MA, Basmajian JV. *Muscles and Movements: A Basis for Human Kinesiology*. New York, NY: Krieger Publishing Co. (1977)
- Magee D.J. *Orthopedic physical assessment*. B. Saunders. Univ. of Alberta, Edmonton, Canada. (1998)
- Patrick, D. Wall. *Textbook of pain II*. Ronald Melzack. (2002)
- Peterson DH. Principles of adjustive technique. In: Bergmann TF, Lawrence DJ, Peterson DH. *Chiropractic technique*. New York: Churchill Livingstone Inc. 126-150, 1993.
- Rand Chiropractic panel shows agreement with multi disciplinary panel on certain low back pain treatments. *J Chiropractic* 29, 46, 1992.
- Reid DC. (1992) *Sports Injury Assessment and Rehabilitation*. New York, NY: Churchill Livingstone Inc, Slatyer MA, Hensley MJ, Lopert R. A randomized controlled trial of

- piroxicam in the management of acute ankle sprain in Australian Regular Army recruits. *Am J Sports Med* , 25, 544-553, 1997
- Starkey JA. Treatment of ankle sprains by simultaneous use of intermittent compression and ice packs. *Am J Sports Med.*, 4, 142-144, 1976.
- Tibero D. The effect of excessive subtalar joint pronation on patellofemoral mechanics, A theoretical model. *J orthop sport. Phys Ther*, 9, 160-165, 1987.
- Vicenzino B, Collins D, Benson H, Wright A. An investigation of the inter-relationship between manipulative therapy-induced hypoalgesia and sympathoexcitation. *J Manipulative Physiol Ther* , 21, 448-453, 1998.
- Zeegers AVCM. Het supinateletsel van de enkel Univ. of Utrecht, Utrecht, the Netherlands. (1995)
- Zelisko JA, Noble HB, Porter M. A comparison of men's and women's professional basketball injuries. *Am J Sports Med.*, 10, 297-299. *Acta Chir Scand*, 128, 483-495, 1982.

